

STP

Spanning Tree Protocol

REDUNDANCIA EN LAS CAPAS 1 Y 2 DEL MODELO OSI

π

- Elimina un único punto de falla en la red.
- Varias rutas conectadas por cables entre switches proporcionan redundancia física en una red conmutada

PROBLEMAS CON LA REDUNDANCIA DE CAPA 1: INESTABILIDAD DE LA BASE DE DATOS MAC

- Las tramas Ethernet no poseen un atributo de tiempo de duración TTL.
- Alta carga de CPU
- Tabla MAC inconsistente

PROBLEMAS CON LA REDUNDANCIA DE CAPA 1: TORMENTAS DE DIFUSIÓN

- Se produce cuando existen tantas tramas de difusión atrapadas en el bucle de Capa 2
- Se consume todo el ancho de banda disponible
- Se produce una denegación de servicio (DoS)

PROBLEMAS CON LA REDUNDANCIA DE CAPA 1: TRAMAS DE UNIDIFUSIÓN DUPLICADAS

- Se utiliza un mecanismo de numeración de secuencia para identificar las tramas duplicadas
- Capa 2 Ethernet, STP para evitar los bucles
- Capa 3, implementan mecanismos como el TTL

ALGORITMO DE ÁRBOL DE EXPANSIÓN: INTRODUCCIÓN

- STP, asegura que exista sólo una ruta lógica entre todos los destinos de la red, al realizar un bloqueo de forma intencional a aquellas rutas redundantes que puedan ocasionar un bucle
- Puerto bloqueado, no se permite que entren o salgan datos de usuario por ese puerto, pero si las tramas BPDU utilizadas por STP.
- Evita que haya bucles
- Variaciones del STP
 - › RSTP, IEEE-802.1D
 - › MSTP

ALGORITMO DE ÁRBOL DE EXPANSIÓN: FUNCIONES DE PUERTO

π

- STP utiliza el algoritmo de spanning tree (STA) para determinar los puertos del switch que deben bloquearse para evitar bucles
- Puertos definidos por RSTP:
 - › **Puerto raíz**, puertos de switch más cercanos al puente raíz en términos de costo
 - › **Puerto designado**, todos los puertos que no son raíz y que pueden enviar tráfico a la red
 - › **Puertos alternativos y de respaldo**, se configuran en estado de bloqueo para evitar bucles
 - › **Puertos deshabilitados**, esta desactivado

IDENTIFICANDO LOS PUERTOS

TIPOS DE PROTOCOLOS DE ÁRBOL DE EXPANSIÓN

π

- **STP**, 802.1D proporciona una topología libre de bucles, asume una instancia del árbol de expansión para toda la red enlazada
- **RSTP**, 802.1w evolución del STP
- **PVST+**, mejora de Cisco de STP proporciona una instancia de árbol para cada vlan configurada en la red
- **PVST+ rápido**, mejora del RSTP utilizando PVST, proporciona una instancia de 802.1w distinta por vlan
- **MSTP**, patentado por Cisco, asigna varias vlan en la misma instancia del árbol de expansión

ESTADOS DE LOS PUERTOS Y FUNCIONAMIENTO DE PVST+

- **B**loqueo: no participa en el reenvío de las tramas sólo recibe BPDU
- **E**scucha: espera la ruta hacia la raíz para participar en el reenvío
- **A**prendizaje: aprende direcciones MAC
- **R**eenvío: se considera parte de la topología activa
- **D**eshabilitado: no participa en el árbol de expansión y no envía tramas

CONFIGURACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA ID DE PUENTE

- Seleccionar el puente raíz la prioridad debe ser menor
 - › Por default es de 32768
 - › **Método 1**
 - spanning-tree VLAN 1 root primary
 - › Se define con un valor de 24576
 - spanning-tree VLAN 1 root secondary
 - › Se define con un valor de 28672
 - › **Método 2**
 - Spanning-tree vlan 1 priority 24576
 - › Se coloca el valor de prioridad entre 0 y 61440 por ser incrementos de 4096

PORTFAST Y PROTECCIÓN BPDU

- Utilizarlo en los puertos de acceso para permitir a los dispositivos conectarse inmediatamente a la red sin esperar a que el STP converja
- Puerto acceso, enlaces conectados a una única estación de trabajo o a un servidor
- Útil para DHCP

CONFIGURACIÓN PORTFAST

- `spanning-tree portfast`
- `spanning-tree portfast default`
- `spanning-tree bpduguard enable`
- `spanning-tree bpduguard default`
- `show running`

APILAMIENTO DE SWITCHES

- Contener hasta 9 switches conectados a través de los puertos StackWise
- El switch maestro controla la operación de la pila
- Cada miembro se identifica con su propio número de pila, todos los miembros se pueden elegir como maestros
- Con el valor de prioridad más alto de miembro se convierte en maestro
- El administrador administra la pila mediante una dirección IP
 - › La IP es una configuración a nivel sistema y no es específica para el maestro o un miembro
- El maestro guarda los archivos de configuración del nivel sistema y las configuraciones a nivel interfaz de cada miembro
- Los switches se administran como un solo switch, incluidas las contraseñas, las redes VLAN y las interfaces.

PILA DE SWITCHES CISCO CATALYST 3750



ÁRBOL DE EXPANSIÓN Y PILAS DE SWITCHES

π

- Se pueden agregar más switches a una única instancia del STP sin aumentar el diámetro del STP.
 - El diámetro, es la cantidad máxima de switches que debe atravesar para conectar dos switches
 - La IEEE recomienda un máximo de 7 switches
 - El diámetro se basa en los valores de los temporizadores: saludo (2seg) actualizaciones del BPDU, edad máxima (20 segs) cantidad máxima que guarda información de BPDU el switch,
- › Retraso en el envío (15 seg) tiempo entre los estados escucha y aprende
- Las pilas de switches ayudan a mantener o reducir el diámetro
 - En una pila de switches todos los switches utilizan el mismo ID de puente

APILADO DE SWITCHES

